SIEMENS

AUTOMOBIL UND TRANSPORT

Pronex

Mit digitalem Zwilling und modellbasierter Wertschöpfungskette schneller zu besseren Militärfahrzeugen

Produkte

Solid Edge, Simcenter

Herausforderungen

Entwicklung und Produktion von Verteidigungssystemen

Komplexe regulatorische Anforderungen

Anspruchsvolle Anforderungen an die Produzierbarkeit

Erfolgsfaktoren

Durchgängiger Konstruktionsprozess

Solid Edge für alle Konstruktionsarbeiten

Synchronous Technology für schnelle Änderungen

Simcenter für FE- und CFD-Analysen

Ergebnisse

Rationalisierung der Produktentwicklung mit modellbasierter Wertschöpfungskette und digitalem Zwillings

Gepanzerte Fahrzeuge mit besserer Überlebensfähigkeit

Verkürzte Markteinführung

Zeit für die Erstellung von Modellvarianten um 85 Prozent reduziert

Herstellbarkeit und Wartungsfreundlichkeit verbessert

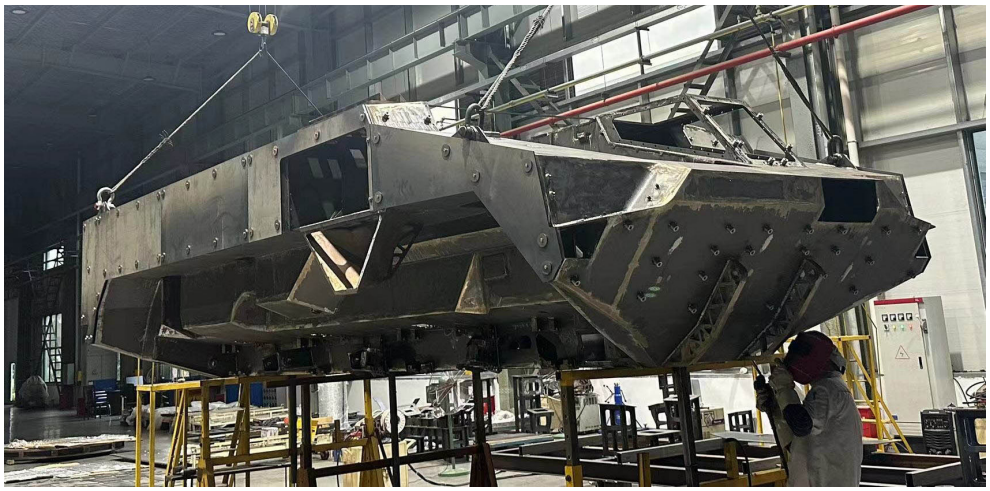
Pronex nutzt Solid Edge mit Synchronous Technology zur Konstruktion landgestützter Verteidigungssysteme mit kurzer Time-to-Market

Verteidigungssysteme der Zukunft

Pronex Engineering Management Consultants (Pronex) mit Sitz in Pretoria, Südafrika, hat sich als unabhängiger Auftragnehmer für Verteidigungs- und Militärtechnik auf die Entwicklung von Landverteidigungssystemen wie gepanzerten Fahrzeugen spezialisiert. Pronex bietet ein komplettes Dienstleistungspaket für die Entwicklung und Erprobung von Verteidigungs- und Fahrzeugtechnologien für Hersteller gepanzerter Fahrzeuge auf der ganzen Welt. Zu den Dienstleistungen von Pronex gehören Systemtechnik, Produktentwicklung, Rapid Prototyping und Tests, die in einem ISO 17025 akkreditierten Labor durchgeführt werden. Die Entwurfsarbeit kann entweder bei Null beginnen oder auf Referenzdaten aufbauen, die von Kunden meist in neutralen Dateiformaten wie STEP bereitgestellt werden.

Einzigartige Herausforderungen

Die Entwicklung von Rüstungsgütern für Hersteller, die das Produkt an Armeen und Polizeikräfte in aller Welt verkaufen, stellt Pronex vor enorme Herausforderungen. Die hochkomplexen Systeme müssen unter allen Wetter- und Geländebedingungen einsatzfähig sein. Sie müssen schwer auffindbar, angreifbar und zerstörbar sein und im Inneren des Fahrzeugs maximalen



Pronex entwickelt und testet landgestützte Verteidigungssysteme wie gepanzerte Fahrzeuge für Rüstungs- und Automobilunternehmen weltweit.

Schutz für Personal und Ausrüstung bieten. Darüber hinaus müssen sie eine Vielzahl gesetzlicher Anforderungen erfüllen.

Da der Transport beschädigter gepanzerter Fahrzeuge zu weit hinter der Front liegenden Instandsetzungseinrichtungen schwierig und zeitaufwändig ist und wertvolle Kräfte bindet, müssen gepanzerte Fahrzeuge so nah wie möglich an der Front instandgesetzt werden können, um sie mit minimaler Verzögerung wieder einsatzbereit zu gemachen. Dafür benötigen landgestützte Verteidigungssysteme auch eine umfassende, leicht verständliche technische Dokumentation.

Pronex verwendet Solid Edge für alle Konstruktionsarbeiten an Rüstungsgütern, so auch für diesen Minenschutzsitz.

Modellbasierte Wertschöpfungskette

Dazu erstellen die Pronex-Ingenieure einen digitalen Zwilling der Systeme, die sie entwerfen. Dabei beginnen sie häufig mit der Modellierung der Überlebensfähigkeit. Für die Konstruktion und Entwicklung dieser Systeme verwenden sie die Solid Edge® von Siemens Digital Industries Software.

Solid Edge bietet eine vollständige und flexible Technologieplattform mit Lösungen für alle Aufgaben der Produktentwicklung. Diese umfasst marktführende Werkzeuge für mechanische und elektrische Konstruktion, Engineering, Simulation und technische Publikationen.

Kleine und mittlere Unternehmen wie Pronex profitieren von der Möglichkeit, in einer einheitlichen, leicht zu erlernenden Entwicklungsumgebung den kompletten digitalen Zwilling aufzubauen. Indem sie einen digitalen Faden durch die gesamte Produktentwicklungsphase weben, können sie Entwurf, Überprüfung und Änderungen beschleunigen und detaillierte 3D-Datenpakete von ausgereiften Produkten mit einer kurzen Markteinführungszeit schaffen.

Pronex verwendet Solid Edge bereits seit vielen Jahren. »Wir begannen sofort nach dem Wechsel von unserer vorherigen

»Wir begannen sofort nach dem Wechsel von unserer vorherigen CAD-Software, die Funktionen von Solid Edge zu nutzen. Mit Solid Edge konnten wir das Projekt in kurzer Zeit und mit einer Qualität abschließen, die mit unserem vorherigen Tool nicht möglich gewesen wären.«

Jason Vrdoljak
Entwicklungsleiter
Pronex

»Mit Solid Edge mit Synchronous Technology brauchten wir 12 Stunden statt sechs Tage zum Ableiten eines 8x8-Fahrwerks aus einem vorhandenen 6x6-System einschließlich strukturierter und benannter Baugruppen; eine Zeitersparnis von etwa 85 Prozent.«

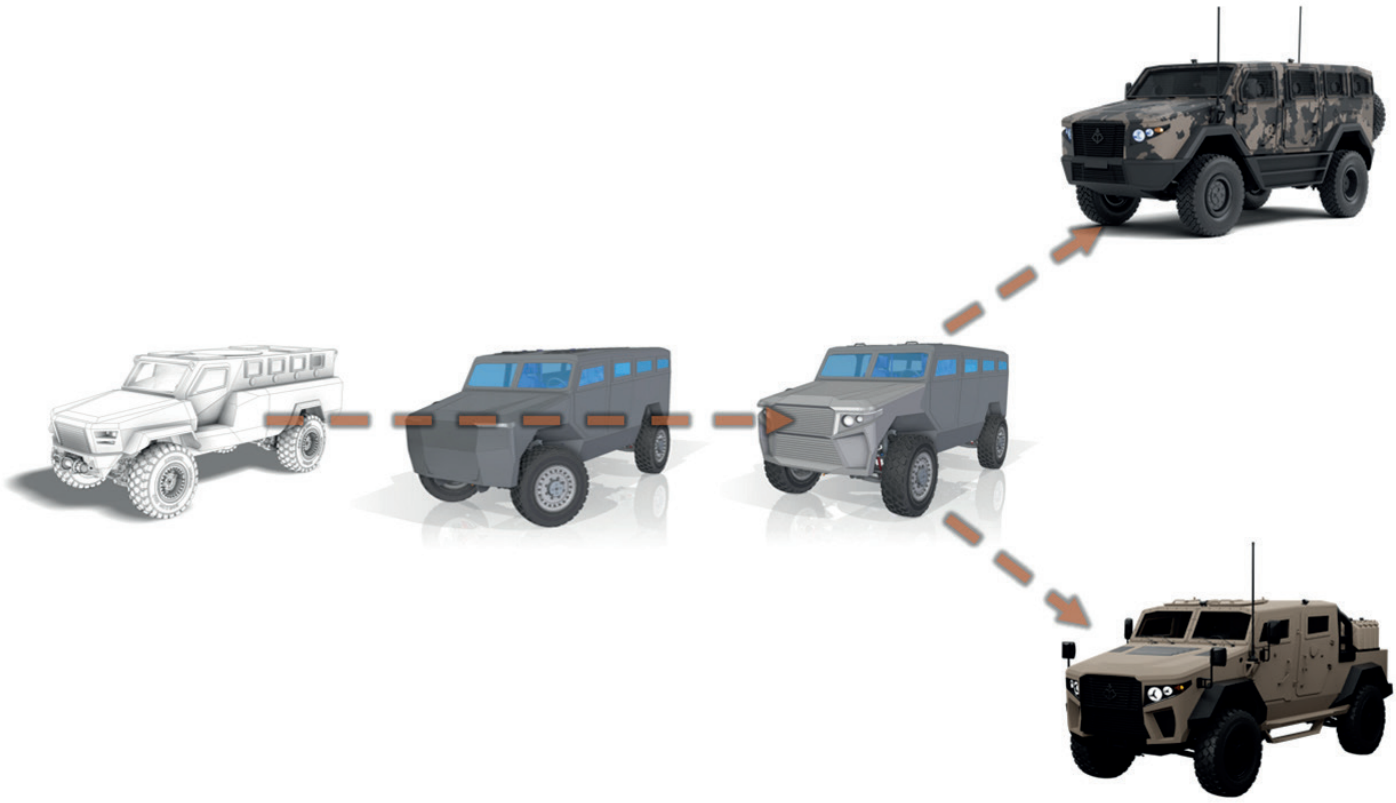
Jason Vrdoljak
Entwicklungsleiter
Pronex

CAD-Software, die Funktionen von Solid Edge zu nutzen«, sagt Jason Vrdoljak, Entwicklungsleiter bei Pronex. »Mit Solid Edge konnten wir das Projekt in kurzer Zeit und mit einer Qualität abschließen, die mit unserem vorherigen Tool nicht möglich gewesen wären.« Die Pronex-Ingenieure setzen Solid Edge für alle Aspekte des Maschinenbaus ein, von der Konzeption über die frühen Phasen bis hin zum Prototypenbau.

Dazu gehört der Einsatz von Solid Edge Simulation und Simcenter™ Femap™ für Finite-Elemente-Strukturanalysen (FE) und Simcenter FLOEFD™ für numerische Strömungsanalysen (CFD). Dazu gehört auch die Verwendung von Keyshot, einer in Solid Edge integrierten Software eines Drittanbieters, zum Erstellen naturgetreuer Renderings.

»Der Einsatz von Solid Edge spart uns enorm viel Zeit, etwa bei der Fahrwerkskonstruktion.«

Jason Vrdoljak
Entwicklungsleiter
Pronex



Pronex verwendet Solid Edge für alle Aspekten des Maschinenbaus, vom Konzept über die frühen Phasen bis hin zum Prototypenbau.

»Wir verwenden Solid Edge schon seit geraumer Zeit und können daher MIL-STD-31000 Revision A-konforme TDPs herstellen, ohne etwas Wesentliches an unseren derzeitigen Arbeitsabläufen ändern zu müssen.«

Jason Vrdoljak
Entwicklungsleiter
Pronex

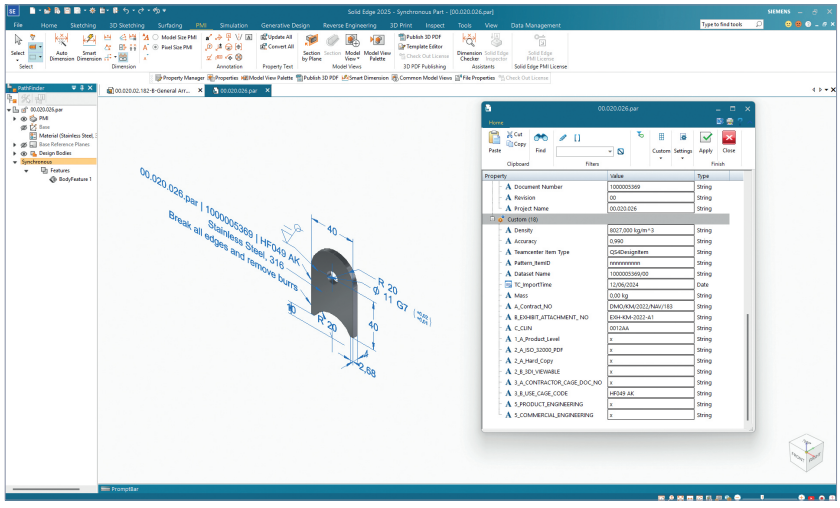
Durch den Einsatz von Solid Edge mit synchroner Technologie konnte die Zeit für die Ableitung eines 8x8-Fahrwerks aus einem vorhandenen 6x6-System von sechs Tagen auf 12 Stunden reduziert werden, eine Verkürzung um etwa 85 Prozent.

Schnelle, intuitive Konstruktion

»Eckpfeiler des Solid Edge-Portfolios ist die marktführende CAD-Anwendung mit synchronous Technology«, sagt Michael Niebuhr, Business Development Engineer beim südafrikanischen Siemens Solution Partner Ultimate Partner (Pty) Ltd. »Mit diesem offenen, erweiterbaren Tool können Anwender auf natürliche und iterative Weise konstruieren.«

Unabhängig davon, wo der Entwurf entstanden ist, interpretiert die eingebaute Intelligenz von Synchronous Technology die Konstruktionsabsicht. Sie ermöglicht es Ingenieuren, Änderungen vorzunehmen, ohne sich wie bei rein parametrischer CAD-Software in die Konstruktionshistorie einarbeiten zu müssen.

»Der Einsatz von Solid Edge spart uns enorm viel Zeit, etwa bei der Fahrwerkskonstruktion«, sagt Vrdoljak. »Mit Solid Edge mit Synchronous Technology brauchten wir 12 Stunden statt sechs Tage zum Ableiten eines 8x8-Fahrwerks aus einem vorhandenen 6x6-System einschließlich strukturierter und benannter Baugruppen; eine Zeitersparnis von etwa 85 Prozent.«



Das MBD-Softwaremodul in Solid Edge hilft, den Zeitaufwand für die Erstellung der Dokumentation zu reduzieren. Dazu gehört auch MBD gemäß MIL-STD-31000 Revision A, das die unabhängige Ersatzteilproduktion und die Reparatur von Gefechtsschäden unterstützt.

Verringerter Zeitaufwand für die Dokumentation

Neben Werkzeugen für Reverse Engineering, generative Konstruktion, konvergente Modellierung und Simulation bietet Solid Edge auch ein Softwaremodul für die modellbasierte Definition (MBD). Damit können Ingenieure den Zeitaufwand für die Erstellung der technischen Dokumentation reduzieren. Es erleichtert die Ergänzung von 3D-Modellen mit Fertigungsinformationen (PMI) für Bemaßung und Toleranz. Das macht den Rückgriff auf 2D-Zeichnungen, Notizen und Anweisungen weitgehend überflüssig. Solid Edge kann das STEP-Datenkommunikationsprofil für den Import und Export von PMI verwenden.

Lösungen/Dienstleistungen

Solid Edge
siemens.com/solidedge

Simcenter
siemens.com/simcenter

Hauptgeschäft des Kunden

Pronex Engineering Management Consultants ist ein führender unabhängiger Entwicklungsdienstleister für Rüstungs- und Automobilunternehmen weltweit. Die 35 Mitarbeiter des Unternehmens mit Sitz in Pretoria, Südafrika, bieten Dienstleistungen in den Bereichen Systemtechnik, Produktentwicklung, Rapid Prototyping, Tests und Produktunterstützung aus einer Hand an und erwirtschaften derzeit einen Jahresumsatz im siebenstelligen US-Dollar-Bereich.
www.pronex.co.za

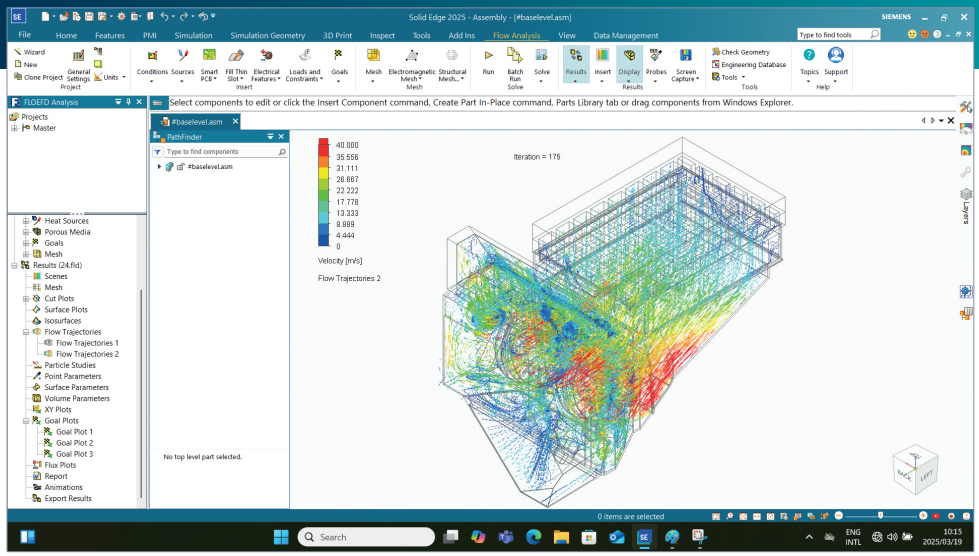
Standort

Pretoria
Südafrika

Partner

Enginia
https://enginia.nl

Ultimate Partner (Pty) Ltd
https://ultimatepartner.co.za



Die Pronex-Ingenieure verwenden Solid Edge Simulation und Simcenter Femap für Finite-Elemente-Strukturanalysen sowie Simcenter FLOEFD für Solid Edge für CFD-Analysen.

Die 2013 vom US-Verteidigungsministerium veröffentlichte MIL-STD-31000 Revision A kodifiziert die Verwendung der als ergänzende technische Daten (STD) bezeichneten MBD als Anforderung für technische Datenpakete (TDP). Es umfasst alles von der Oberflächenqualität bis hin zu Bemaßung und Toleranzen. Dies soll die Zusammenarbeit zwischen Zulieferern unterstützen, indem all diese Informationen in einem 3D-PDF-Dokument zusammengefasst werden, das auch die STEP-Darstellung des Modells enthält. Eine Studie ergab, dass der Einsatz von MBD die für die Modellierung und Zeichnung benötigte Zeit um 42 Prozent reduzierte.

»MBD nach MIL-STD-31000 Revision A unterstützt auch die unabhängige Ersatzteilproduktion und die Reparatur von Gefechtsschäden«, sagt Sander Doornbos, Customer Service Manager bei Enginia B.V., dem strategischen Siemens-Lösungspartner für den Rüstungsmarkt in Europa und im Nahen Osten. »Deshalb hat Siemens diese Funktionalität in alle relevanten Siemens Xcelerator-Lösungen integriert.« Neben NX™ und Teamcenter® gilt dies auch für Solid Edge. Solid Edge, Simcenter, NX und Teamcenter sind Teil der Siemens Xcelerator Business-Plattform mit Software, Hardware und Services.

»Das reduziert wesentlich die Zeit, die Ingenieure in der Verteidigungsindustrie für administrative Aufgaben aufwenden und die Anzahl der Klicks bis zum Produktionsstart um 50 Prozent«, sagt Doornbos. »Das niederländische Verteidigungsministerium empfiehlt den Einsatz von Solid Edge und Teamcenter, denn es bietet den Ingenieuren eine einzige Quelle der Wahrheit.« Speziell in Europa, wo Armeen ihre Kräfte bündeln müssen, um Grenzen gemeinsam zu verteidigen, haben mehrere Hersteller von Verteidigungsausrüstung bereits Altsysteme durch Siemens Xcelerator ersetzt.

»Wir verwenden Solid Edge schon seit geraumer Zeit und können daher MIL-STD-31000 Revision A-konforme TDPs herstellen, ohne etwas Wesentliches an unseren derzeitigen Arbeitsabläufen ändern zu müssen«, sagt Vrdoljak.

Siemens Digital Industries Software

ADeutschland	+49 221 20802-0
Österreich	+43 732 37755-0
Schweiz	+41 44 75572-72

Alle weiteren Nummern: hier.

siemens.com/software

© 2025 Siemens. A list of relevant Siemens trademarks can be found here. Other trademarks belong to their respective owners.
86609-DE-D4 6/25 PK